AD-4408A
Modbus-RTU インタフェース
AX-ABCC-MODBUS

取 扱 説 明 書

株式会社エー・アンド・デイ

1WMPD4001934

注意事項の表記方法

この表記は、誤った取り扱いをすると、人が死亡または重傷を負う可能性が想定される内容を示します。

この表記は、誤った取り扱いをすると、人が傷害を負ったり、物的損害の発生が想定される内容を示します。

注意　正しく使用するための注意点の記述です。

お知らせ　機器を操作するのに役立つ情報の記述です。

感電のおそれがある箇所です。絶対に手を触れないでください。

保護用接地端子を示します。

操作上の禁止事項を示します。

ご注意

（1）　本書の一部または全部を無断転載することは固くお断りします。
（2）　本書の内容については将来予告なしに変更することがあります。
（3）　本書の内容は万全を期して作成しておりますが、ご不審な点や誤り、記載もれなどお気づきの点がありましたらご連絡ください。
（4）　当社では、本機の運用を理由とする損失、損失利益等の請求については、（3）項にかかわらずいかなる責任も負いかねますのでご了承ください。

©2009 株式会社 エー・アンド・デイ
株式会社エー・アンド・デイの許可なく複製・改変などを行なうことはできません。

Modbus は Modicon社の登録商標です。
Anybus CompactCom は HMS Industrial Networks の登録商標です。

目　次

1. 概要 2
2. 各部の名称 3
  2.1. ステータスＬＥＤ 3
  2.2. 通信用コネクタ 4
3. 設置 5
  3.1. インタフェースモジュールの組込み 5
  3.2. 配線とファンクション設定 6
    3.2.1. 配線の説明 6
    3.2.2. ファンクション設定 7
4. Ｍｏｄｂｕｓのメモリ 9
  4.1. メモリマップ一覧 9
  4.2. ビットを直接操作する方法 13
    4.2.1. コマンドビットの扱い方 13
    4.2.2. コマンドビットの実行手順 13
5. タイミングチャート 14
6. エラー情報 15
  6.1. エラーの種類 15
7. チェックモード 16
  7.1. Ｍｏｄｂｕｓ－ＲＴＵのチェック 16
    7.1.1. チェックモードへの入り方 16

1. 概要

概要及び特長は次の通りです。

□ＡＤ－４４０８Ａに、Ｍｏｄｂｕｓ－ＲＴＵインタフェースモジュール（ＡＸ－ＡＢＣＣ－MODBUS）を組込むと、Ｍｏｄｂｕｓ（ＲＴＵ）のスレーブデバイスとして機能します。

□信号レベルをＲＳ－２３２とＲＳ－４８５のどちらかに選択できます。

□Ｍｏｄｂｕｓのデータ通信は、あらかじめマッピングされたメモリの操作により行えるため、通信プロトコルのプログラムを作成する必要がありません。

※ ＡＤ－４４０８Ａは、組込むモジュールにより設定やデータのマッピング等が異なります。本書には、Ｍｏｄｂｕｓ－ＲＴＵインタフェースモジュールを組込んだ場合について記述されています。

注意

他のモジュールを組込んで使用する場合には、そのモジュールに対応した取扱説明書が用意されていますので、そちらを参照してください。
（メモリマップやチェックモード等は、対応インタフェースごとに異なりますので注意が必要です。）

2. 各部の名称

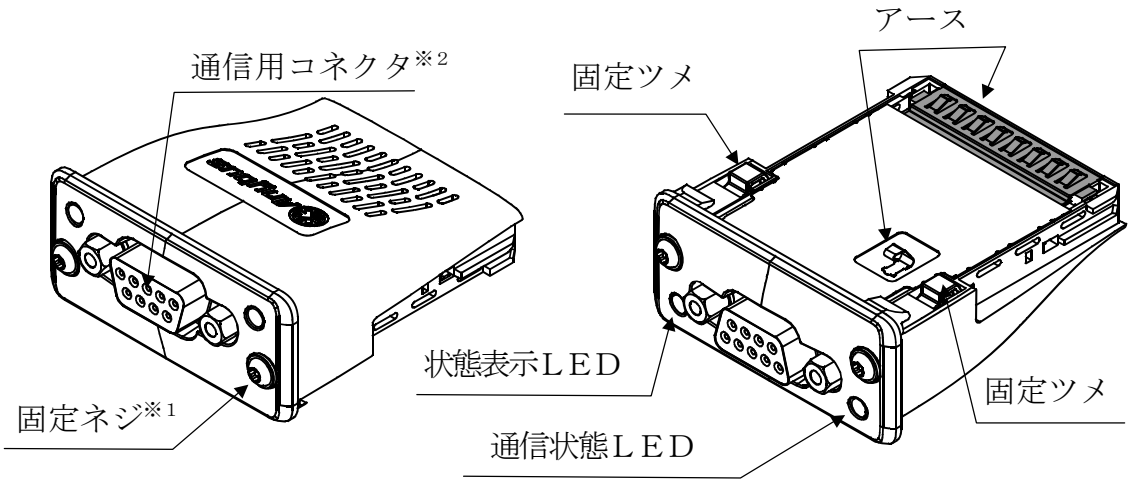


図１ インタフェースモジュール各部名称

※１ ネジ締付け用トルクスドライバ（ＴＯＲＸ：サイズＴ９）は、インタフェースモジュールに付属しません。お客様にてご用意ください。

※２ ケーブル側のコネクタ（Ｄ－ｓｕｂ９ｐｉｎオス）は、インタフェースモジュールに付属しません。お客様にてご用意ください。

2.1. ステータスＬＥＤ

（下図はＡＤ－４４０８Ａに取付けた時の向きとなります。）

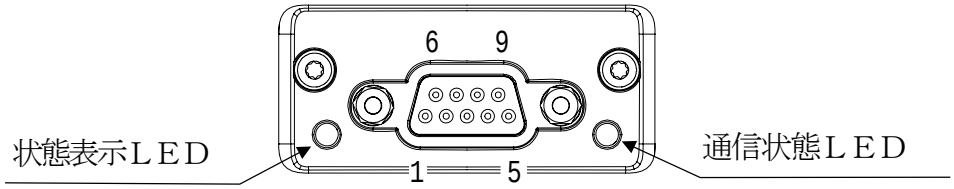


図２ ステータスＬＥＤの配置

表１ 状態表示ＬＥＤ（ＤＳ）

ＬＥＤ状態	解　説
消灯	初期化中／電源オフ
緑点灯	正常
赤点灯	ハードウェア異常
赤点滅（１回）	通信エラー／設定エラー
赤点滅（２回）	修復可能なエラー

表２　通信状態ＬＥＤ（ＣＯＭ）

ＬＥＤ状態	解　説
消灯	オフライン／電源オフ
緑点灯	オンライン（正常）
赤点滅（２回）	通信エラー

2.2. 通信用コネクタ

（下図はＡＤ－４４０８Ａに取付けた時の向きとなります。）

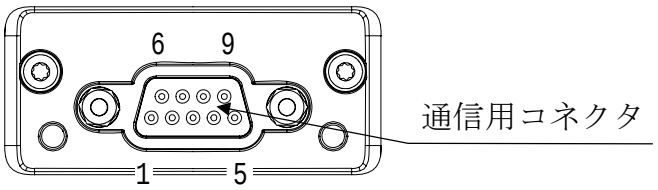


図３　通信用コネクタのピン配置

機能は以下のようになっています。

表３　通信用コネクタ

ピンＮｏ.	信号名	内　容
ハウジング	ＳＨＩＥＬＤ	シールド （ＡＤ－４４０８ＡのＦＧと接続されています。）
1	ＳＧ	シグナルグランド
2	５Ｖ	未使用
3	ＰＭＣ	信号レベルを選択します。 ＲＳ－２３２ ･･･ ２ピンと３ピンを接続する。 ＲＳ－４８５ ･･･ ３ピンを未接続にする。
4	―	―
5	Ｂ（+）	ＲＳ－４８５　Ｂライン（Ｐ側）
6	―	―
7	ＲＸ	ＲＳ－２３２　ＲｘＤ
8	ＴＸ	ＲＳ－２３２　ＴｘＤ
9	Ａ（−）	ＲＳ－４８５　Ａライン（Ｎ側）

コネクタのピンの接続により、信号レベルをＲＳ－２３２かＲＳ－４８５のどちらかに選択できます。

3. 設置

3.1. インタフェースモジュールの組込み

インタフェースモジュールの組込み方法は、以下の通りです。
組込み作業は、ＡＤ－４４０８Ａの電源が切れていることを確認してから行ってください。

① ＡＤ－４４０８Ａ背面のブランクパネルを固定しているネジをドライバ（＋）を使用して外し、ブランクパネルを取り去ります。

② インタフェースモジュールを、向きに注意してオプションスロットに差込みます。（右図参照）

③ インタフェースモジュールがオプションスロットの内部基板の終端部分にはまるまで差し込みます。

④ トルクスドライバ※（ＴＯＲＸ：サイズＴ９）を使用し、固定ネジを締付けトルク０．２５Ｎｍで締めて（右回り）、インタフェースモジュールを固定します。

※トルクスドライバ（ＴＯＲＸ）は、インタフェースモジュールに付属しません。お客様にてご用意ください。

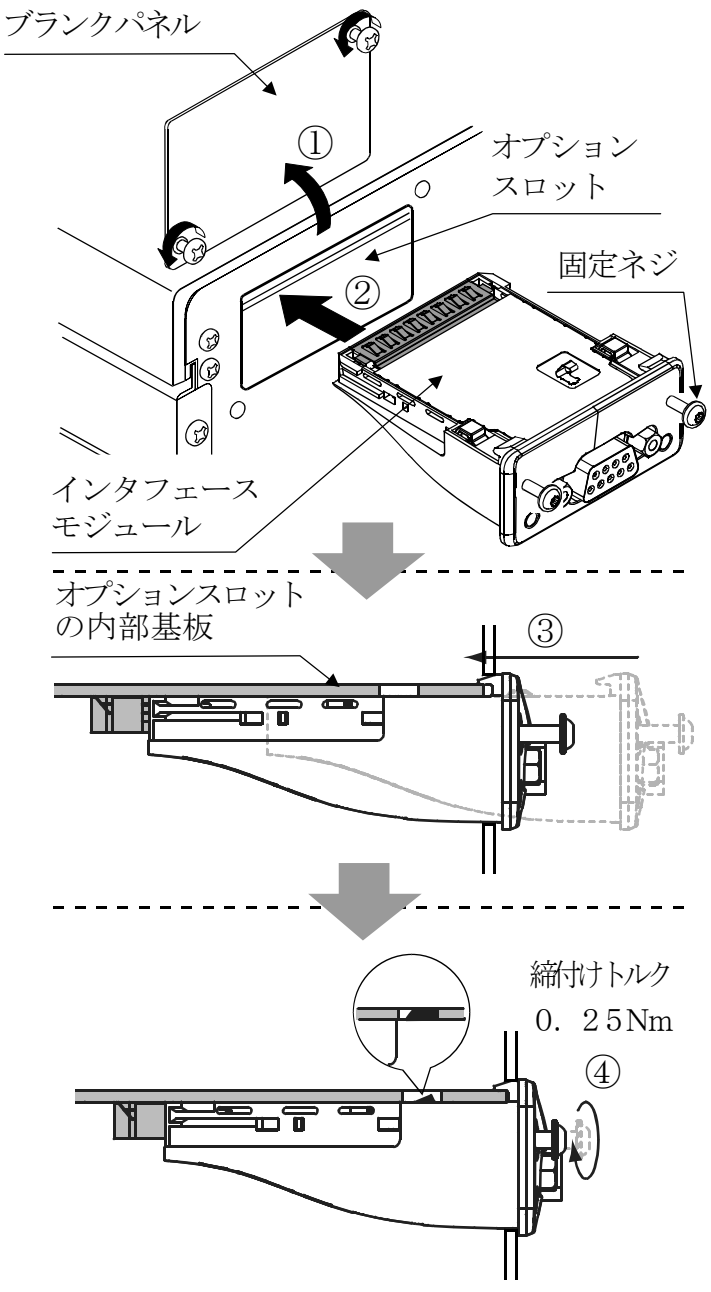


図４ インタフェースモジュールの組込み手順

3.2. 配線とファンクション設定

3.2.1. 配線の説明

□コネクタのピンの接続により、信号レベルをＲＳ－２３２かＲＳ－４８５のどちらかに選択できます。

□信号レベルがＲＳ－４８５の時にはネットワークの幹線の両端に終端抵抗を入れてください。下図のように、Ａ－Ｂ間に抵抗を接続してください。

□ホスト機器のＡ－Ｂの端子は、機種により逆になっている場合があります。

□ホスト機器にシグナルグラウンドがない場合は、ＳＧ信号の配線は不要です。

□ケーブルにシールドが必要な場合には、コネクタのハウジングとケーブルのシールドを接続してください。

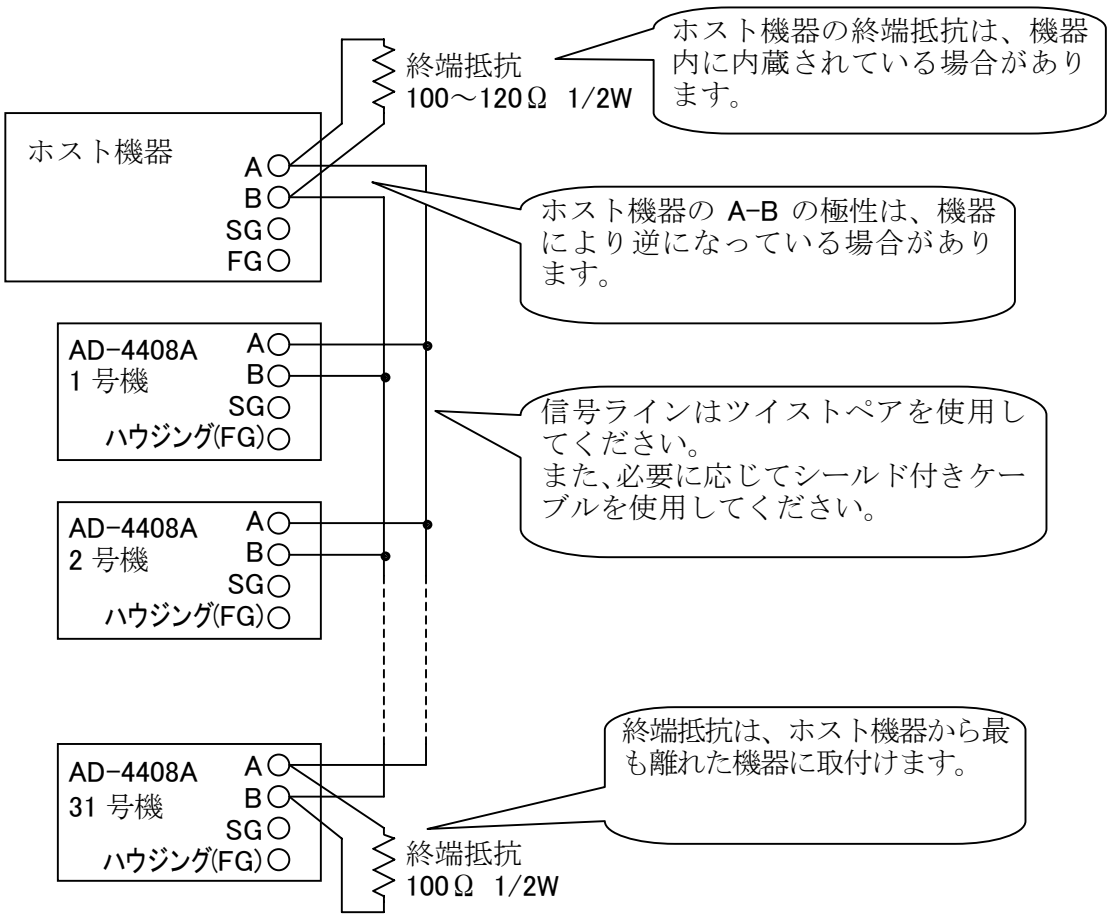


図５ ＲＳ－４８５のマルチドロップ接続例

3.2.2. ファンクション設定

一般ファンクションの設定方法とその内容について述べます。
一般ファンクションは各ファンクションの機能ごとのグループに分類されており、ファンクション番号（Ｆ××）の前にそのグループ名を付けた形で表しています。

※ ＡＤ－４４０８Ａの動作を決定するデータです。すべてＡＤ－４４０８Ａの不揮発メモリ（ＦＲＡＭ）にバックアップされます。

設定方法

Step 1 設定キーを押しながら Ｆ キーを押します。「Ｆｎｃ」が表示され、一般ファンクションモードに入ることを知らせます。
設定キーを押すと一般ファンクションモードに入ります。
ファンクションモードに入らない場合は、解除キーを押してください。通常モードに戻ります。

Step 2 ∧ ∨ キーにより目的のファンクショングループを選びます。
ファンクショングループを選んだら設定キーを押します。
ファンクション番号が表示されます。

グループ名	表記
Ｍｏｄｂｕｓ関係	ｒｔｕＦ

ﾌｧﾝｸｼｮﾝ番号	機能名	設定内容	初期値
ｒｔｕＦ０１ １～２４７	Station No.	ｎ：Station No.	１
ｒｔｕＦ０２	ボーレート	１：１２００ｂｐｓ ２：２４００ｂｐｓ ３：４８００ｂｐｓ ４：９６００ｂｐｓ ５：１９２００ｂｐｓ ６：３８４００ｂｐｓ ７：５７６００ｂｐｓ ８：７６８００ｂｐｓ ９：１１５２００ｂｐｓ	５
ｒｔｕＦ０３	パリティ	０：なし １：奇数 ２：偶数	２

※ データ長（キャラクタ長）は、８ビット固定です。
ストップビット長は、１ビット固定です。

Step 3 ∧ ∨ キーにより目的のファンクション番号を選びます。
ファンクション番号を選んだら設定キーを押します。設定値が表示されます。

Step 4　設定値を変更するには､パラメータ選択とデジタル入力の２種類のタイプが有ります。

タイプ	変更方法
パラメータ選択	選択する番号のみ表示され、点滅します。 ∧ ∨ キーにより番号を選択します。
デジタル入力	全桁数値が表示されます。変更する桁が点滅します。 < > キーにより桁を選択し、 ∧ ∨ キーにより数値を変更します。

設定値を変更したら設定キーを押します。次のファンクション番号が表示されます。

設定値を変更しない場合には、解除キーを押してください。

ファンクション番号に戻ります。

Step 5　解除キーを押します。ファンクション番号が消え、**Step 2** に戻ります。

もう一度解除キーを押すと、これまでの設定がＦＲＡＭに書き込まれ、通常モードに戻ります。

※小数点の点滅は計量値でないことを表します。
※デジタル入力で設定範囲外の値を設定すると「Ｅｒｒ　ｄｔ」と表示し、キャンセルされます。

4. Ｍｏｄｂｕｓのメモリ

4.1. メモリマップ一覧

Ｍｏｄｂｕｓでは、ＡＤ－４４０８Ａへの指示やデータの読み出しなどを、「リファレンス番号」と「アドレス」によって行います。
ＡＤ－４４０８Ａでは、「保持レジスタ」と「入力レジスタ」を使用します。
データの種類とリファレンス番号は次のようになっています。

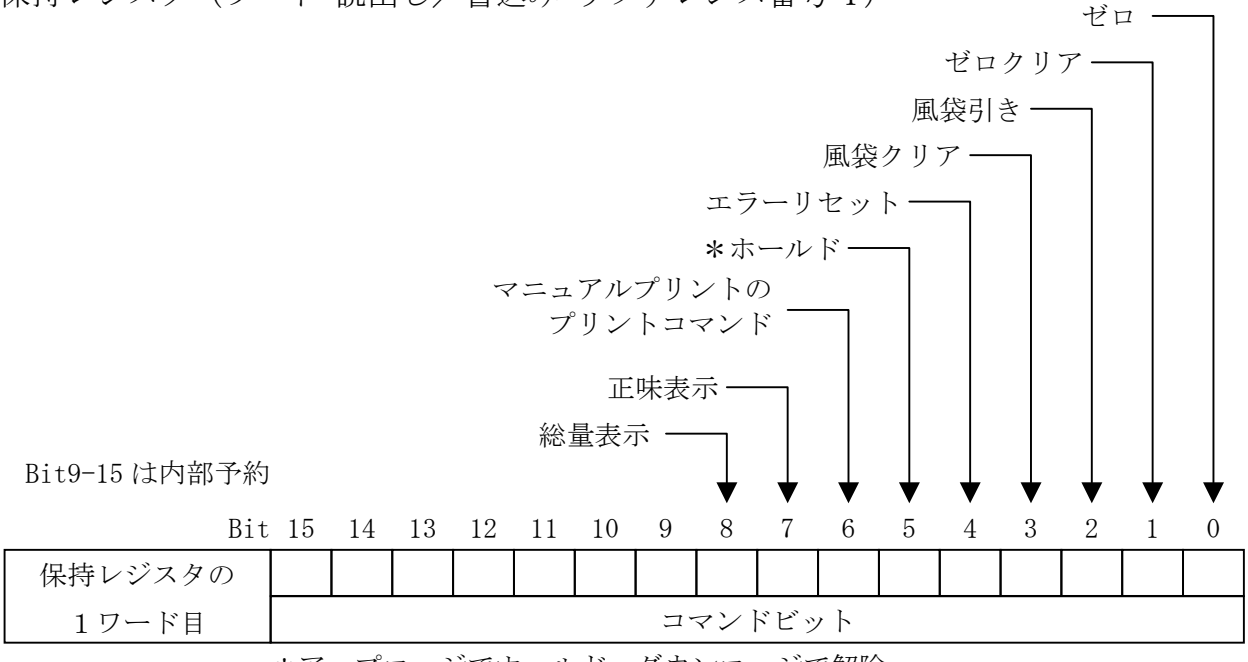
表４　データの種類とデータの内容

データの種類	リファレンス番号	データの内容
出力コイル	0	読み出し／書き込みが可能なビットデータです。 コントロールＩ／Ｏの入力に相当します。 ＡＤ－４４０８Ａでは使用していません。
入力ステータス	1	読み出し専用のビットデータです。 コントロールＩ／Ｏの出力に相当します。 ＡＤ－４４０８Ａでは使用していません。
入力レジスタ	3	読み出し専用のワードデータです。 重量値やコマンド応答などの読み出しに使用します。
保持レジスタ	4	読み出し／書き込みが可能なワードデータです。 コマンド発行に使用します。

※ＡＤ－４４０８Ａで使用していないメモリ領域のアクセスは行わないでください。

表５　保持レジスタのメモリマップ

保持レジスタ（ワード 読出し／書込み リファレンス番号４）



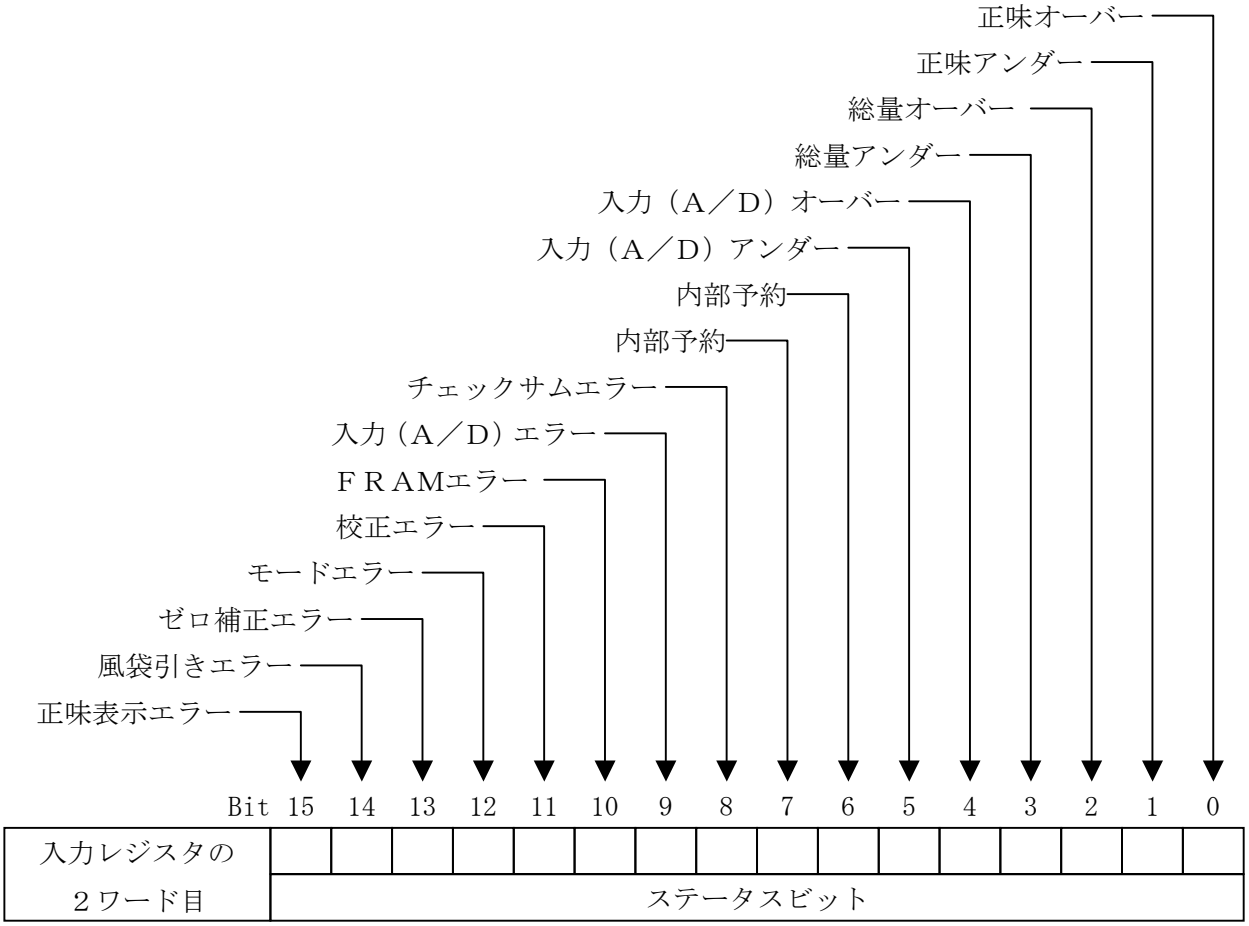
＊アップエッジでホールド，ダウンエッジで解除

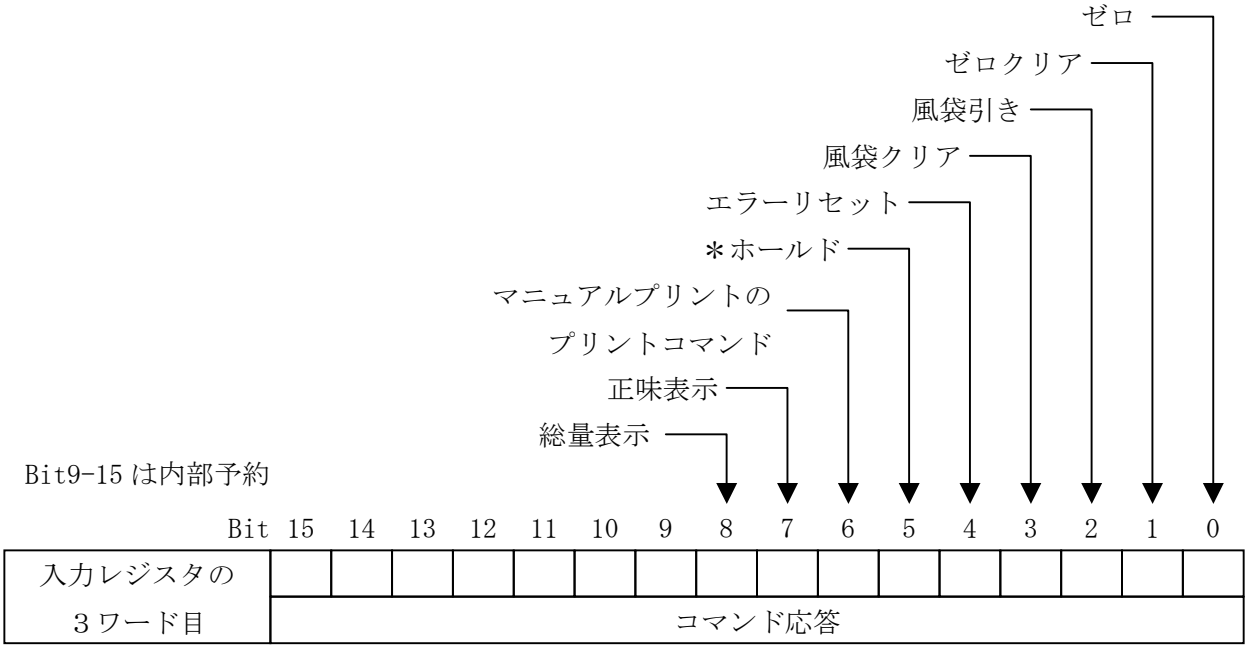
表６　入力レジスタのメモリマップ

入力レジスタ（ワード 読出し リファレンス番号３）

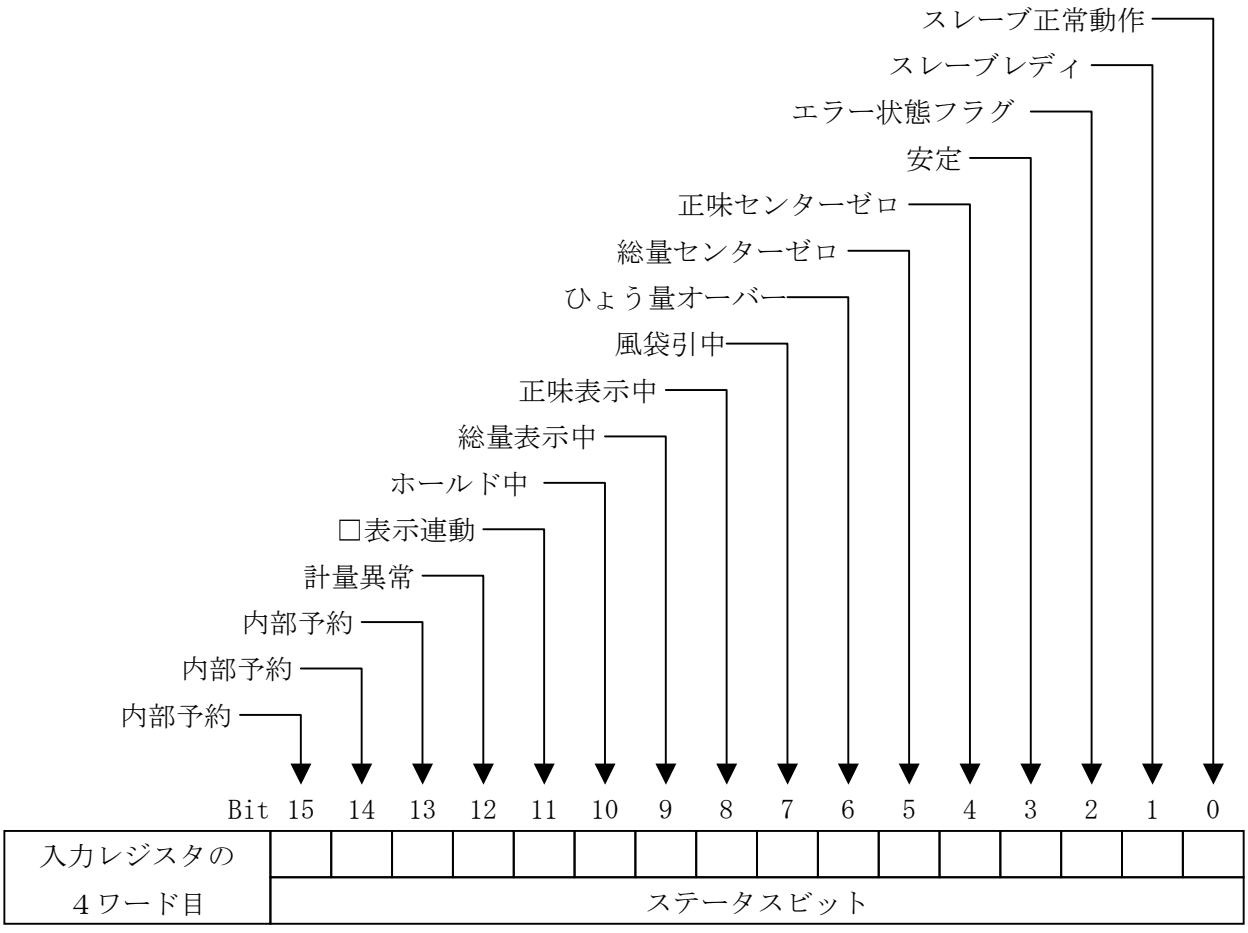
Bit	15	14	13	12	11	10	9	8	7	6	5	4	3	2	1	0
入力レジスタの１ワード目	単位								少数点位置							
	設定値								設定値							

単位	少数点位置
０：なし	０：なし　１２３４５６
１：ｇ	１：10^{1}　１２３４５．６
２：ｋｇ	２：10^{2}　１２３４．５６
３：ｔ	３：10^{3}　１２３．４５６
	４：10^{4}　１２．３４５６
	５：10^{5}　１．２３４５６





＊アップエッジでホールド，ダウンエッジで解除



Bit	15	14	13	12	11	10	9	8	7	6	5	4	3	2	1	0
入力レジスタの５ワード目	正味															
	計量値（下位）															

Bit	15	14	13	12	11	10	9	8	7	6	5	4	3	2	1	0
入力レジスタの６ワード目	正味															
	計量値（上位）															

Bit	15	14	13	12	11	10	9	8	7	6	5	4	3	2	1	0
入力レジスタの７ワード目	総量															
	計量値（下位）															

Bit	15	14	13	12	11	10	9	8	7	6	5	4	3	2	1	0
入力レジスタの８ワード目	総量															
	計量値（上位）															

Bit	15	14	13	12	11	10	9	8	7	6	5	4	3	2	1	0
入力レジスタの９ワード目	風袋															
	計量値（下位）															

Bit	15	14	13	12	11	10	9	8	7	6	5	4	3	2	1	0
入力レジスタの１０ワード目	風袋															
	計量値（上位）															

4.2. ビットを直接操作する方法

4.2.1. コマンドビットの扱い方

- 「コマンドビット」は保持レジスタの１ワード目にあります。
- 「コマンド応答」は入力レジスタの３ワード目にあります。
- 実行するには、対応する「コマンドビット」のビットをＯＮにします。
- 「コマンドビット」が有効になるのは、立上りエッジです。
  信号レベルの維持は、最低３０ｍｓｅｃです。

表７　コマンドビット

	コマンドビットと実行対象	
保持レジスタの１ワード目および、入力レジスタの３ワード目	bit 0	ゼロ
	bit 1	ゼロクリア
	bit 2	風袋引き
	bit 3	風袋クリア
	bit 4	エラーリセット
	bit 5	ホールド
	bit 6	マニュアルプリントのプリントコマンド
	bit 7	正味表示
	bit 8	総量表示

4.2.2. コマンドビットの実行手順

Step 1　マスタは「コマンドビット」を全てＯＦＦにします（確認します）。

Step 2　マスタは実行させる「コマンドビット」のいずれか一つをＯＮにします。

Step 3　ＡＤ－４４０８Ａはコマンドを実行し、対応する「コマンド応答」をＯＮします。

Step 4　マスタは「コマンド応答」を確認して、「コマンドビット」を全てＯＦＦにします。

5. タイミングチャート

①スレーブ正常動作

スレーブ正常動作は、ＡＤ－４４０８Ａが通電され正常に動作していることを確認するための信号です。正常動作中は 0.5～1 秒の間隔で信号が反転します。

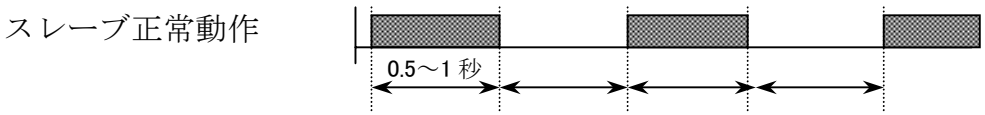


図６ スレーブ正常動作信号

②エラー状態フラグ

ＡＤ－４４０８Ａに何らかのエラーが発生すると、スレーブレディがオフになるとともに、エラー状態フラグがオンし、エラーの発生をマスタ機器に伝えます。マスタ機器はエラーリセットフラグにより、エラー状態フラグのリセットを要求します。

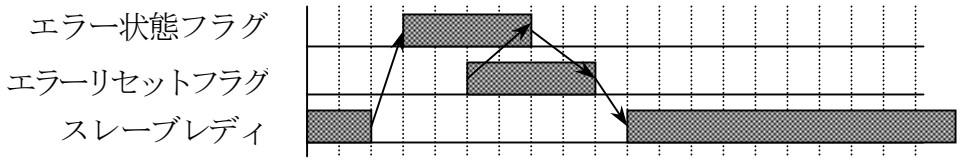


図７ エラー状態フラグのリセット

表８　コマンドビット／ステータスビット

メモリ		内容
保持レジスタの１ワード目	Ｂｉｔ４	エラーリセットフラグ
入力レジスタ４ワード目	Ｂｉｔ０	スレーブ正常動作
	Ｂｉｔ１	スレーブレディ
	Ｂｉｔ２	エラー状態フラグ

6. エラー情報

6.1. エラーの種類

エラー状態フラグ

エラーの発生したことをマスタ機器に伝えます。
エラーリセットフラグにより、エラー状態フラグのリセットを要求してください。

表９　エラー状態フラグ

エラーの種類	発生の原因
チェックサムエラー	プログラムのチェックサムが不一致の時
入力（A／D）エラー	入力（A／D）からデータを得られなかった時
ＦＲＡＭエラー	ＦＲＡＭに書き込めなかった時
校正エラー	校正データが異常な時
モードエラー	計量モード以外のモードに移った時

計量異常

計量の異常をマスタ機器に伝えます。
正常に動作した時リセットされます。

表１０　計量異常

エラーの種類	発生の原因
ゼロ補正エラー	ゼロ補正が行えなかった時
風袋引きエラー	風袋引きが行えなかった時
正味表示エラー	正味表示が行えなかった時
ひょう量オーバ	ひょう量をオーバした時

ひょう量オーバ

ひょう量のオーバをマスタ機器に伝えます。
オーバが全て解消されるとリセットされます。

表１１　ひょう量オーバ

オーバの種類	発生の原因
正味オーバ	正味値が正味範囲を超えている
正味アンダ	正味値が正味範囲を下まわっている
総量オーバ	総量値が総量範囲を超えている
総量アンダ	総量値が総量範囲を下まわっている
Ａ／Ｄオーバ	Ａ／Ｄ値がＡ／Ｄ範囲を超えている
Ａ／Ｄアンダ	Ａ／Ｄ値がＡ／Ｄ範囲を下まわっている

7. チェックモード

7.1. Ｍｏｄｂｕｓ－ＲＴＵのチェック

Ｍｏｄｂｕｓの通信状況を確認できます。

7.1.1. チェックモードへの入り方

Step 1 設定キーを押しながら Ｆ キーを押すと、「一般ファンクションモード」（「Ｆｎｃ」）に入ります。
「通常モード」に戻るには解除キーを押してください。

Step 2 ゼロキーを押しながら設定キーを押すと「チェックモード」（「Ｃｈｃ」）に入ります。
さらに、設定キーを押すとチェック項目が表示されます。

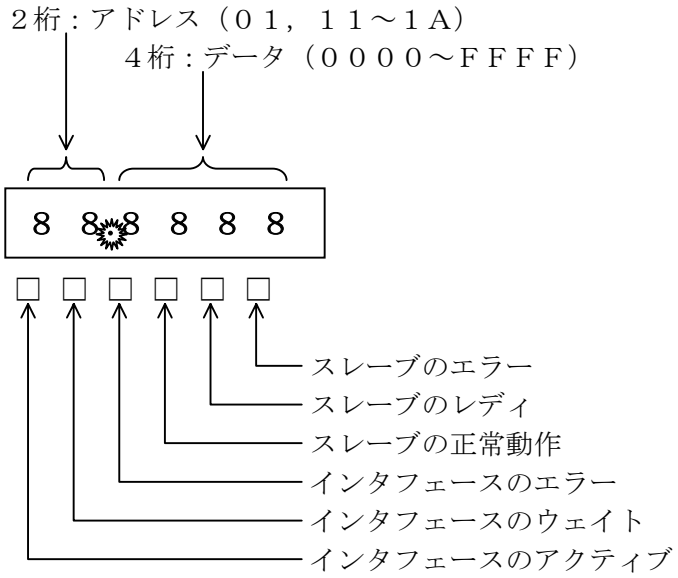
Step 3 ∧ ∨ キーにより「Ｍｏｄｂｕｓチェックモード」（「Ｃｈｃｒｔｕ」）を選び、設定キーを押すとチェックモードに移ります。
チェックモードを抜けるには解除キーを押してください。

表１２　チェックモード項目一覧

表示	チェック項目
ＣｈｃＫＥｙ	キースイッチ
Ｃｈｃ　ＣＬ	標準シリアル出力
Ｃｈｃ＊＊＊ Ｃｈｃｒｔｕ Ｃｈｃ＊＊＊	各種インタフェース Ｍｏｄｂｕｓ－ＲＴＵ
Ｃｈｃ　ｒＳ	テスト端子
Ｃｈｃ　Ａｄ	Ａ／Ｄ入力（ロードセル）
Ｃｈｃ　ｉｎ	内部カウント
ＣｈｃＰｒｇ	プログラムバージョン
Ｃｈｃ　Ｓｎ	シリアルＮｏ．
ＣＳ　Ｐｒｇ	プログラムのチェックサム
ＣＳ　ＦｒＡ	メモリ（ＦＲＡＭ）のチェックサム
ＣＡＬＦｄｔ	キャリブレーション関係ファンクション

通信状況の確認

△ ▽ キーでアドレスを変更できます。



アドレス	データの種類	ワード
０１	保持レジスタ	１
１１～１Ａ	入力レジスタ	１～１０